

2018年2月19日

第3261号

週刊(毎週月曜日発行)
購読料1部100円(税込)1年5000円(送料、税込)
発行=株式会社医学書院
〒113-8719 東京都文京区本郷1-28-23
TEL (03) 3817-5694 FAX (03) 3815-7850
E-mail: shinbun@igaku-shoin.co.jp
JCOPIY <出版者著作権管理機構 委託出版物>

New Medical World Weekly

週刊 医学界新聞

医学書院 www.igaku-shoin.co.jp

今週号の主な内容

- [座談会]ゲノム編集は医療に何をもたらすか(谷憲三朗,三谷幸之介,山本卓)……………1-2面
- [寄稿]デジタルパソロジーの新局面(福岡順也)……………3面
- [インタビュー]脳画像の読み方・生かし方(前田真治)……………4面
- [連載]がん感染症……………5面
- MEDICAL LIBRARY……………6-8面

座談会

ZFN, TALEN, CRISPR-Cas9……ゲノム編集は医療に何をもたらすか



谷 憲三朗氏(司会)
東京大学医学研究所
ALA 先端医療学
社会連携研究部門長・特任教授



山本 卓氏
広島大学大学院理学研究科
数理分子生命理学専攻分子遺伝学
教授/日本ゲノム編集学会会長



三谷 幸之介氏
埼玉医科大学
ゲノム医学研究センター
遺伝子治療部門長・教授

CRISPR-Cas9をはじめとしたゲノム編集技術は、今や基礎研究分野に広く普及している。細胞や動物での実験ではハンチントン病治療や HIV 除去、腫瘍の縮小や増殖抑制などさまざまな成果を挙げ、米国ではすでにヒト遺伝子改変治療の臨床試験が承認・実施されている。懸念されるオフターゲット作用を抑制する改良も進んでおり、数年以内には遺伝子治療に使えるレベルに達するとの見方もある。医薬品・治療開発にとどまらず、臨床での活用も期待されるゲノム編集について、従来の遺伝子改変技術とどのように異なるのか、医療への可能性と課題を議論していただいた。

谷 本日は、日本のゲノム編集の先駆者でいらっしゃるお二人の先生にお越しいただきました。「ゲノム編集とは」「医学研究・臨床にもたらすもの」「課題」の3本柱で話を進めていきます。

山本 私は、もともとは発生生物学の研究者です。約10年前にゲノム編集技術に出会いました。当時は第1世代のZFNを使っていたのですが、その後、第2世代のTALEN、第3世代のCRISPR-Cas9が登場しました(表1)。現在は、主にCRISPR-Cas9を用いて微生物や培養細胞、動物での遺伝子改変を行っており、共同研究として疾患モデル作製やがんなどの医学研究にもかかわっています。

三谷 私は1990年に米ペイラー医大に留学して以来、遺伝病の遺伝子治療の研究に携わっています。改良型のアデノウイルスベクターを開発し、米カリフォルニア大で独立する前くらいから遺伝子修復への応用を始めました。現在は、ベクターを用いた遺伝子改変技術とゲノム編集技術を組み合わせ、血液系をはじめとする遺伝病の治

療モデルの研究をしています。

谷 私は血液腫瘍内科医です。大学院に入った1980年から先天性溶血性貧血をはじめとした酵素異常症の研究にかかわってきました。当時はオンコレトロウイルスベクターを用いた酵素補充遺伝子治療法しかなく、根治には遺伝子修復が必要だという当時の思いから、ゲノム編集技術に強い興味を持ちました。現在はがんに対する免疫療法や遺伝子治療の研究においてゲノム編集にかかわっています。

**高効率、安価、簡便
全ての生物に使える改変技術**

谷 最初にゲノム編集とは何か、山本先生より解説をお願いします。

山本 ゲノム編集は、特定の塩基配列を切断し細胞に備わるDNA修復機構を利用して、修復時に改変を加える技術です。切断の際に使う「遺伝子のハサミ」が、CRISPR-Cas9などの核酸分解酵素です。

谷 従来の遺伝子改変技術とどこが違

うのでしょうか。

山本 ゲノム編集では従来のような遺伝子改変も可能です。遺伝子を欠損させるノックアウト、外来遺伝子のノックイン、相同組み換え修復機構を利用した塩基置換など、いずれもできます。違いは、自然突然変異と同じ仕組みの変異も作れる点です。非相同末端結合による小さな欠失や挿入を起こして遺伝子を破壊したり、複数箇所の同時切断により染色体の欠失や逆位、転座を起こしたりできます。

また、ゲノム編集は全ての細胞種や生物種で遺伝子改変が可能です。従来の技術ではES細胞など相同組み換え活性の高い細胞でしか改変が行えませんでした。ゲノム編集は体細胞、がん細胞、iPS細胞などあらゆる細胞に使えます。さらに、方法によっては、標的ゲノムに残存配列を残さないゲノム編集も可能です [PMID: 21993621]。

三谷 遺伝子治療への応用を考えたときに重要な点ですね。

谷 ゲノム編集技術が開発された背景には、遺伝子治療の歴史があります。ヒトを対象とする遺伝子治療臨床研究が始まった1989年から長い間、遺伝子導入はウイルスベクターの利用が主でした。しかし、1999年にはアデノウイルスベクターの肝動脈注射後、患者が多臓器不全で死亡する事件が米ペンシルベニア大で起きました。2002~03年にはフランスで、オンコレトロウイルスベクターにより目的遺伝子が造血幹細胞の染色体にランダムに組み

込まれ、白血病化を誘導する遺伝子近傍に入ったクローンが優位に増殖することによる白血病発症が報告されました。ゲノム毒性や細胞毒性、免疫原性を減らす手法の1つとして開発されたのが、特定の遺伝子を狙って改変できるゲノム編集技術であるとも言えます。

三谷 効率の良さも特徴です。ヒト細胞の相同組み換えを検出した初の論文はノーベル生理学・医学賞受賞者のOliver Smithiesらにより1985年にNature誌で発表されました [PMID: 2995814]。しかしその成功率は極めて低く、かろうじて検出されるレベルでした。90年代以降の私たちのアデノウイルスベクターを用いた方法は10³個に1つ前後の成功率です [PMID: 16174752]。一方ゲノム編集は、後述べますように細胞によっては10%を越えます。

谷 ゲノム編集の中でも特にCRISPR-Cas9が注目を集めています。何が画期的なのでしょう。

山本 「高効率、安価、簡便」と3拍子そろった技術な点です。ZFN、TALENは1つのタンパク質から成るため、切断したい配列ごとに1から作成する必要があり、合成が難しく時間もかかり高価でした。一方、CRISPR-Cas9はタンパク質とRNAという2つの因子で構成されます。切断部位は化学合成しやすいRNAによって決まるため、どこの研究室でも簡単に作れま

(2面につづく)

●表1 遺伝子治療とゲノム編集の歴史

| | |
|-------|--|
| 1973年 | 組み換えDNA技術開発 |
| 1990年 | 世界初の遺伝子治療: ADA (アデノシンデアミナーゼ) 欠損症 |
| 1996年 | ZFN (Zinc Finger Nucleases) 開発 |
| 2000年 | 遺伝子治療臨床試験が初めて成功: SCID-X1 (X-linked severe combined immunodeficiency) |
| 2003年 | オンコレトロウイルスベクターによる治療を受けたSCID-X1患者で白血病発症の報告 |
| 2010年 | TALEN (Transcription Activator-Like Effector Nuclease) 開発 |
| 2012年 | 欧米初の遺伝子治療薬 Glybera 承認 |
| 2013年 | CRISPR (Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeat) -Cas9 開発 |

特集 マインドフルネスを医療現場に活かす

—がん診療のための新しいプラットフォーム—

Part1 理論を学ぶ

マインドフルネスの背景/藤澤大介
マインドフルネスとコンパッションの神経科学/藤野正寛
マインドフルネスと仏教瞑想—曹洞禅の観点から/藤田一照

Part2 実践を学ぶ

患者のためのマインドフルネスの実践/朴順禮
医療者のためのマインドフルネスの実践/笹良剛史
看護師の燃え尽き症候群を予防するためのマインドフルネスの実践/佐藤寧子
学生教育におけるマインドフルネスの実践/高宮有介
G.R.A.C.E. —コンパッションに基づくケアのためのトレーニング/村川治彦
[実践レポート] 医学教育学プログラムにおけるマインドフルネスのワークショップ

Part3 キーパーソン

ジョン・カバットジン/越川房子・石川達至 テイク・ナット・ハン/島田啓介 ジョアン・ハリファックス/村川治彦

Cancer Board Square

見えないけれど大切な「こころ」のトレーニング

2018年2月号
vol.4 no.1

●1部定価:本体3,400円+税
[ISBN978-4-260-02458-7]

医学書院

Cancer Board Square

見えないけれど大切な「こころ」のトレーニング
マインドフルネスを医療現場に活かす
Part1 理論を学ぶ
Part2 実践を学ぶ
Part3 キーパーソン



がん×マインドフルネス

<出席者>

●たに・けんざぶろう氏

1979年山口大医学部卒。横須賀米海軍病院勤務、米シテリオホープ医学研究所留学、東大医科研助教授、九大生体防御医学研究所教授・所長を経て、2015年より現職。九大名誉教授。主に悪性腫瘍に対する新現免疫療法・腫瘍溶解ウイルス療法の開発を行っている。厚労省「遺伝治療等臨床研究に関する指針の見直しに関する専門委員会」委員。

●みたに・こうのすけ氏

1984年東大医学部保健学科卒、89年同大大学院医学系研究科保健学専門博士課程修了。米ベイラー医大ハワードヒューズ医学研究所リサーチアソシエイト、東大医学部疾患遺伝子制御講座助手、米カリフォルニア大ロサンゼルス校医学部微生物学免疫学講座 Assistant Professor などを経て、2007年より現職。日本遺伝子細胞治療学会理事。

●やまもと・たかし氏

1989年広島大理学部卒。92年同大大学院理学研究科動物学専攻博士課程中退。熊本大理学部助手、広島大大学院理学研究科助教などを経て、2004年より現職。鳥取大、熊本大客員教授併任。16年4月に日本ゲノム編集学会を設立、同会長。日本分子生物学会理事。編著に『ゲノム編集入門——ZFN・TALEN・CRISPR-Cas9』（裳華房）。

谷 日本ではゲノム編集を用いる研究に対する指針は整備中ですが、海外では既存の規制を用いて臨床応用がなされていますね。

三谷 ヒト細胞の治療モデルにゲノム編集技術を初めて利用したのは2005年にNature誌に掲載されたZFNに関する論文で、初めてゲノム編集という言葉が使われました[PMID:15806097]。2009年にエイズに対するCCR5遺伝子ノックアウトの臨床試験が始まり、その後さまざまな遺伝子について、例えばCRISPR-Cas9の最初の臨床試験としてはPD-1をノックアウトするがん免疫治療が2016年から中国と米国で始まっています。最初の結果が今春には出る予定です。

谷 がんでは分子標的薬、免疫チェックポイント阻害薬、そして昨年米国で承認されたCAR-T療法など新たな治療法が次々に生まれています。しかしそれでも治らない病気は残っています。新たな可能性としてゲノム編集に大きな期待が寄せられますね。

三谷 2017年には、Sangamo Therapeuticsが患者の肝臓に対して初めて遺伝子ノックインを行いました。従来の遺伝子治療は、治療遺伝子を細胞に導入して過剰発現させる方法が主でしたが、ゲノム編集は染色体上の遺伝子そのものを改変できます。これにより、優性遺伝病も治療可能になるかもしれません。ゲノム編集は非常に可能性がある技術です。効率の向上や対象となる疾患の拡大に向けて、これからもどんどん研究が進んでいくでしょう。

効率、安全の向上が技術課題

谷 ゲノム編集技術の臨床応用に向け、残されている課題は何でしょうか。

三谷 課題の1つは、効率の向上です。ウイルスベクターを用いた従来の遺伝子治療では、ヒトの造血幹細胞、肝臓、筋肉のほぼ100%の細胞で遺伝子を発現できるレベルに達しています。それが近年の臨床試験での大きな成功の理由です。しかしゲノム編集による遺伝子ノックアウトは、造血幹前駆細胞で90%、肝臓50%、局所の筋肉で10%です[PMID:27733558, 26829317]。相同組み換え修復にいたっては、造血幹前駆細胞でよくて25%、肝臓では10%で、筋肉はさらに低いです[PMID:26551060, 26829317]。これでは、適用疾患に限られてしまいます。

山本 ウイルスはどの細胞にも感染できる能力を持つため効率がよいです。細胞膜に孔を開ける、細胞膜に近い成分のリポソームに入れて送る、細胞膜を透過しやすい性質のペプチドに付加するなどの手段が試みられています。ただ、ウイルスほどの効率は得られていません。

三谷 従来の遺伝子治療は安定的に遺伝子を発現するためのベクター開発が基本でしたが、ゲノム編集ではオフターゲット作用という特有のリスクが

あります。そのため、一過性の発現が望ましい点にも考慮が必要です。

山本 オフターゲット作用は、目的とする遺伝子以外を切断してしまうことで生じる変異のことで、がん化の原因ともなり得ます。

三谷 がんや感染症であればオフターゲット作用のリスクよりも治療によるベネフィットが大きいです。遺伝病など長期の治療効果を必要とする場合には慎重になるべきです。iPS細胞で修復する方法も、臨床応用を考えるとあまり現実的ではありません。

山本 より特異性が高い安全な技術の開発をめざして多くの研究者が改良に取り組んでいます。臨床応用の第一段階としては、体外で効率よく改変・増殖させ、体内に戻す方法が現実的です。生体内の治療の場合は、血友病のように一部の細胞で遺伝子が治れば治療効果が得られる疾患であれば有効だと考えられます。

谷 現在の遺伝子治療で最もよく用いられるアデノウイルスベクターでも、低率ですがゲノム毒性の可能性があります。効率化のためには投与量を増やせばよいというわけではなく、最適化がなされねばなりません。リスクの評価にはどのような方法がありますか。

三谷 現在はコンピュータによるオフターゲット部位のシミュレーションが行われていますが、配列の解析だけでは毒性とは関係ない変異も多数検知され、正確な結果が得られません。FDAでは、ヒト造血幹細胞の場合、臨床研究を承認する前に表2のデータを求めています。日本のゲノム編集研究は遺伝子治療的なバックグラウンドが弱いために、「治療効果が得られた」のレベルで止まってしまうがちです。臨床応用に向けては、免疫原性や安全性の検討とともに、従来の遺伝子治療や他の治療との違い、メリット・デメリットを踏まえた研究の展開が必要です。

臨床研究・治療の指針は？

谷 従来の遺伝子治療については、各国でガイドラインが作成されています。しかしゲノム編集についての指針は、日本ではまだ示されていません。

三谷 2015年12月に米国科学アカデミーと米国医学アカデミー、英国王立協会、中国科学院が国際ヒトゲノム編集サミットを開催しました。そこで体細胞のゲノム編集は従来の遺伝子治療の指針を踏襲する結論になりました。問題は受精卵や生殖細胞への応用です。谷 次世代に伝わる遺伝子改変は慎重であるべきです。技術的な壁もあり、米国ではヒト胚を対象とする研究には公的研究費が出ない状態です。ただ、遺伝病に苦しむ患者さんが多いことも確かです。技術的な壁が解決された時にどう考えるかが課題です。

山本 技術的に問題がなくとも、使用は治療に限定すべきだと思います。

例えば、作物の品種改良は、変異原性物質により生じた変異から良い形質

●表2 ヒト造血幹細胞のゲノム編集の臨床試験前にFDAが求めるデータ

- 全ゲノムをバイアスのない方法でスクリーニングして得られた(単なる類似配列のコンピュータ予測ではない)オフターゲット部位を多数、ゲノム編集処理後の細胞でdeep sequencingして解析したデータ
- 染色体の核型を解析したデータ
- 3人のドナー由来の細胞に対して、実際に患者に用いるのと同じ数のゲノム編集細胞をNOGマウス100匹以上に分けて移植して5~6か月観察したデータ
- 造血幹細胞以外の、肝臓などのin vivoゲノム編集の場合には、霊長類を用いたデータ

を選び出す突然変異育種が主な方法です。人為的に高頻度に変異を発生させている点では自然ではありませんが、自然突然変異と同様に、ゲノム全体に対して無作為に変異を入れています。しかしゲノム編集は、狙った特定部位のみを変異させるという強いバイアスがかかります。鎌状赤血球症のように、環境によって有利な遺伝子変異も存在します。現在の環境においては治療が有効でも、環境が変わったときや世代を超えたときの影響はわかりません。

谷 機能増強(enhancement)に関してはどのようにお考えですか。

山本 使うべきではないと思います。しかし、技術が簡単なのに、使用させないためにどうすべきかは考えねばなりません。例えば足が速い人や持久力のある人の遺伝的特徴はある程度明らかになっています。遺伝子ドーピングの将来的な可能性は否定できません。海外ではすでに、足の速いイヌやCCR5を破壊したヒト受精卵の基礎研究など多数の事例が報告されています。

三谷 米国では、CRISPR-Cas9を用いた遺伝子ノックアウトによって筋肉増強できるとした注射薬が昨年インターネット上で販売され大問題になりましたね。機能増強は遺伝子治療の広すぎる適用として昔から問題にされてきました。前述のサミットのレポートでは、機能増強だけで1つの章になっています。日本でも議論に備える必要があります。

山本 大腸菌などを用いた遺伝子組み換えはカルタヘナ法により規制されています。しかしゲノム編集ではそうした組み換え生物を使わない改変が可能になってきています。試薬メーカーによるゲノム編集酵素販売・購入の規制はできるかもしれませんが、流出の可能性もあります。誰でも、どの生物にでも使える技術だからこそ、無差別に使われることの危険性は危惧するところです。

谷 臨床研究については厚労省が、ゲノム編集も「遺伝子治療等臨床研究の指針」の適用範囲とする方針を昨年4月に出しました。現在、山口照英先生(日薬大薬学部客員教授)を座長に見直しが進められています。パブリックコメント募集中(2018年2月6日~3月7日)ですので、ぜひご覧になり、ご意見いただければと思います。(了)

(1面よりつづく)

す。改変時の手技も簡単で、細胞や受精卵に導入するだけです。

谷 ZFNは利用費が高価なため一般的普及がなされていませんでしたが、CRISPR-Cas9の導入により一般の研究者、さらには臨床医も活用可能になったと言えますね。

山本 1つの酵素で複数の配列を切断することも可能なため、遺伝子改変の自由度も高まりました。CRISPR-Cas9を用いたゲノム編集技術の開発からまだ5年余りですが、かつてない速度で普及しています。

基礎から応用まで 医学研究での活用

谷 医療にはどのような影響をもたらすでしょうか。

山本 研究ではすでに基礎から臨床応用に近い分野まで、幅広く活用されています。基礎分野では、細胞や動物レベルのモデル作製が短期間で可能になりました。これまで疾患モデルはES細胞の相同組み換えによる遺伝子改変を基盤に作製していたので、マウスでも半年以上必要でしたが、ゲノム編集では1~6か月です。創薬スクリーニングや疾患メカニズム解明の効率向上が期待されます。

また、ゲノム編集では生きている個体の特定の臓器・細胞への改変ができます。マウスでは生体内でのゲノム編集によってさまざまな臓器でがんを誘導することに成功しています。

治療ではがん化した細胞や、HIV、肝炎ウイルスなどが感染した細胞の選択的破壊も期待されます。ブタのレトロウイルスを破壊し移植用の臓器を作る研究も進められています。

造血幹細胞移植に関わるすべての医療スタッフに向けて

造血幹細胞移植ポケットマニュアル

造血幹細胞移植に関するガイドラインや書籍・雑誌は多数出版されているが、具体例まで記載されたものは多くはない。特にエビデンスが少ない分野は、施設ごとにプラクティスが異なっており、臨床現場では「実際、どうすればいいの?」との困惑もある。本書では、国立がん研究センター中央病院で実際に行っている方法を具体的に解説。また移植適応判断や合併症対策の基本なども詳述。血液内科医はもちろんコメディカルにもおすすめ!

編集 国立がん研究センター中央病院 造血幹細胞移植科
執筆 福田隆浩 国立がん研究センター中央病院 造血幹細胞移植科・科長



慢性痛のメカニズムからその正体に迫り、痛み診療に希望を与える1冊

慢性痛のサイエンス 脳からみた痛みの機序と治療戦略

痛みの概念に大きなパラダイムシフトが起きている。本書では、加速化する新しいサイエンスの視点から、慢性痛を脳科学、神経科学からそのメカニズムを紐解き、そこから治療のターゲットを明らかにする。さらに、新しい痛みの概念として慢性炎症による神経変性疾患の病態に迫る。

半場道子 福島県立医科大学整形外科学教室 客員講師



寄稿

デジタルパソロジーの新局面

世界に通用する「次世代型病理医」育成へ

福岡 順也 長崎大学大学院病理学教授/長崎病理医育成・診断センター (NEDCP) センター長

●ふくおか・じゅんや氏

1995年滋賀医大卒。米Mayo Clinic, 米国立衛生研究所(NIH), 米軍病理研究所(AFIP) 富山大などを経て、2012年より長崎大学大学院医歯薬学総合研究科教授。15年より同大熱帯医学・グローバルヘルス研究科教授、長崎病理医育成・診断センター(NEDCP) センター長、17年より亀田総合病院臨床病理科特任包括部長を兼任。



WSI 技術で

デジタルパソロジー本格始動へ

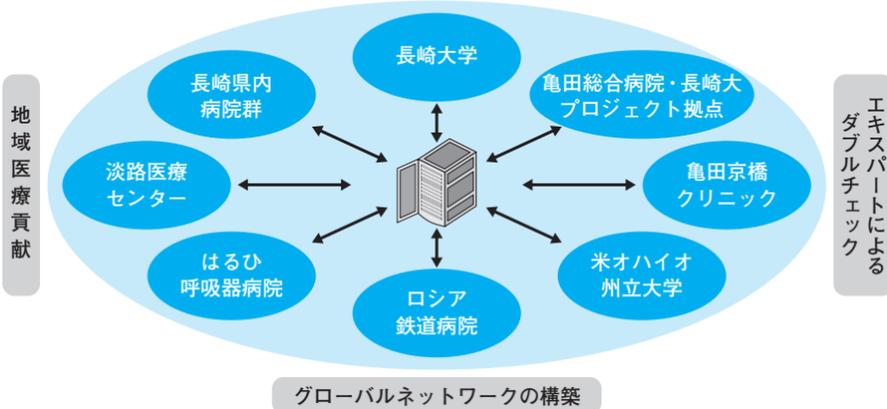
デジタルパソロジーとは、スライドガラス標本をデジタル画像化することである。近年、Google マップのように、スライドガラスを高倍率にてスキャンし、つなぎ合わせた画像を一つのファイルとして扱う Whole Slide Image (WSI, パーチャルスライドとも呼ばれる) 技術が確立し、デジタルパソロジーは新たなステージに入った。加えて、2017年12月にフィリップス社のWSI システムが病理診断補助を目的とした医療機器として薬事承認を取得したことにより、日本の病理学に変革が訪れているといえよう。欧州に遅れること3年、WSI システムによる病理診断がようやく日本でも動き出す。

病理画像をデジタル化するだけで一体何が変化するのだろうか？ クローズドな空間である顕微鏡の世界を抜け、WSI 画像を PC モニター上で観察することで、今まで困難だったさまざまな機能を獲得することができる。例えば、インターネット環境と PC モニターさえあれば複数箇所同じ情報を共有できるようになり、合同カンファレンスを実施することが容易となった。また、矢印などを画像上に描き込むこと(アノテーション)が可能のため、診断に至る経緯やその根拠を、誤解を生むことなく伝えることができるようになった。さらに、症例の蓄積と検索、遠隔地にいる病理医へのコンサルトなども劇的に簡便化された。

デジタルパソロジーで育む「次世代型病理医」

現在、病理診断は癌か否かの単純な判定だけでなく、治療方法を選択するためのものへと複雑化してきている。2000年頃から登場した分子標的薬による半個別化医療を経て、現在の医療は網羅的分子解析に基づく個別化医療へとシフトしつつある。こうした中、病理医には組織診断や細胞診に加え、高い精度の分子生物学的アプローチの実施や評価技術の習得が求められる。さらに今後は、次世代シーケンサーなどによるゲノム情報や、人工知能(AI)などを用いた画像情報などのビッグデータを解析する高度な技術をマスターする必要もあるだろう。

一方で病理医の高齢化と不足は深刻な問題であり、将来の病理学を取り巻く環境は楽観視できない。そんな背景



●図 長崎大が進める、病理バーチャルビッグラボ構想



●写真 WSI 画像を見ながら進めるウェブ会議の様子

のためか、よく「将来、病理医の仕事はAIに取って代わられるのでは？」と質問されることがある。私は病理医の未来は明るいと思っているが、そのためには、今後クリアすべき重要な条件がいくつかあるとも考えている。それは、

- 1) デジタルパソロジーやインフォマティクスの知識を有する病理医の育成
- 2) 病理学的研究とイノベーションの活性化
- 3) 患者や臨床医のニーズに応える高い診断水準を有する病理医の育成などである。つまり、キモは「次世代型病理医」の育成なのだ。

こうした観点から、長崎大では長崎県から助成を受け「長崎病理医育成・診断センター (NEDCP)」を発足し、次世代型病理医育成に向けたさまざまな取り組みを行っている。まず、教授や教員を増員し、離島など地域医療への貢献と若手病理医を育成する教育の充足を図った。また、専門領域の異なる複数の指導医と豊富で優れた症例が高水準の病理医育成には必須との観点から、県を超えたネットワークを構築している。2018年1月より亀田総合病院と連携して遠隔病理医育成センターを立ち上げ、教育研究プロジェクト拠点を亀田総合病院に設置した。また、兵庫県立淡路医療センターや愛知県のはるひ呼吸器病院などとインターネット上にバーチャルラボ環境を作り上げ、診断や教育を協力して行っている。今後ネットワークは、米オハイオ州

立大(OSU)やロシア鉄道病院へと広がっていくことが予定されており、インターネット上のクローズド空間にて臨床、病理のデータを共有する「バーチャルビッグラボ」が構築されていく(図)。これにより、国内のエキスパートに加え、OSUに所属する35人のエキスパートとも意見交換が可能となり、全領域における専門知識の共有が実現される。ウェブ会議システムやクラウドデータベースを利用して毎日実施される、距離を超えたディスカッションは、極めて高い教育効果を有し、学生や若手医師の研修マテリアルのコアとなっている(写真)。

どうやって導入する？

今後、デジタルパソロジーによる診断が普及すると、病理診断は時間と空間を超えることが可能となる。それにより、病理医の職場はオンサイトとリモートサイトに二分化されるであろう。

う。遠隔診断を掲げた病理クリニックの開業も増えることが予想される。画像解析ツールが充実し、診断のスピードがさらに改善すれば、病理のデジタル化は一気に進むであろう。また、AIの活用も進めば、病理診断はAIのはじき出す確率的診断や参考値などを見て総合的な判断を下すように変化するかもしれない。ただし、これらはデジタルパソロジーを導入して初めて可能となることで、スライドガラスと顕微鏡による病理診断に固執する場合、メリットを得ることはできない。

では、デジタルパソロジーを導入するには具体的にどうすればよいのか？ 施設により状況は大きく異なるが、最も重要なのは、導入と診断をサポートする病理医とのコンタクトであろう。デジタル化を推進できる病理医とのコラボなしにアナログからデジタルへとワークフローを変えることは困難といえる。こういった装置を購入すればよいのか？ 現時点において、医療機器として承認されているものはフィリップス社製のスキャナのみであり、その導入以外に推奨できるものはないが、今後、他の企業も順次承認を取得すると予想される。状況は、各ベンダーに問い合わせさせたい。

加えて必要となるのは、病理標本作製技術の確保、電子カルテや検査情報システムなどとの連携、通信コストやデータストレージコストの計上、機材トラブル時のバックアップの構築、免疫染色や術中迅速診断など異なるワークフローへの対応方法の確保などであろう。これらのコストを考慮すると、デジタル管理加算など新たな診療報酬の整備が強く望まれる。

今後、デジタルパソロジーを含め、イノベーションの波が医療界にやってくる。これらに飲み込まれるのではなく、利用して将来の発展につなげるビジョンを育むことが医療者には要求されるであろう。

「多死社会」で役立つ終末期の実践ガイド



いのちの終わりに どうかわかるか

編集 木澤義之・山本 亮・浜野 淳

総合診療医や内科医、およびそれを取り巻くメディカルスタッフに求められるエンドオブライフ患者へのかかわり方の知識とスキルをまとめた1冊。患者の同定から予後予測、患者・家族との話し合い、起こりうる症状、臨終時の対応まで、余命数か月の患者に起こること、および求められる対応を網羅。来る「多死社会」に役立てられる新たな実践的ガイドとなること間違いなし!

●A5 頁304 2017年 定価:本体4,000円+税 [ISBN978-4-260-03255-1]



日本臨床薬理学会が総力を挙げて編む、待望のテキスト改訂第4版!

臨床薬理学 第4版

薬物療法の重要性がますます高まり、新しい知見が日々もたらされる領域だからこそ、コアとなる知識をこの1冊に凝縮。必要事項を網羅しつつ情報は精選し、よりわかりやすくなった。医師、医学生、研修医はもちろん、看護師、薬剤師、臨床検査技師、製薬企業関係者まで、臨床薬理学に関わる医療関係者の定番書。臨床薬理専門医/認定薬剤師認定試験受験者には必携書!

編集 責任編集 小林真一
一般社団法人日本臨床薬理学会
長谷川純一
藤村昭夫
渡邊裕司



脳卒中リハビリテーションの機能回復を見通す 脳画像の読み方・生かし方

interview 前田 眞治氏 (国際医療福祉大学大学院教授・リハビリテーション学) に聞く



●まえだ・まさひろ氏

1979年北里大医学部卒。83年同大大学院医学研究科博士課程修了。81年より神奈川県総合リハビリテーションセンター七沢病院にて脳卒中患者を中心に診療。83年より北里大医学部専任講師として幅広い疾患のリハビリ経験を得る。91年、同大が私立大学として全国初のPT・OT・ST養成課程(医療衛生学部リハビリテーション学科)を開講した際、助教授として高次脳機能障害学を講義。同大東病院リハビリテーション科科長を経て2005年より現職。「リハはチーム医療」との信念から、医学部卒業以来、医局ではなくリハビリテーション部に常駐し、セラピストとの緊密な関係構築を大切にしている。

っても、早期から代償的リハを始めれば患者さんのためになります。

さらに、損傷の深さに注目すれば回復過程をより細かく予測できる場合もあります。髄質と比べて皮質のほうが神経の可塑性が高いため、同じ神経の損傷では浅い部分の損傷のほうが早期に治療効果が出やすいのです。

——奥が深いですね。オーダーメイドという観点で、脳画像からわかることが他にあれば教えてください。

前田 患者さんの症状を脳画像と照らし合わせる読み方もあります。脳に損傷がなければ、症状の原因は脳以外であると推定して治療を進められます。さらに、患者・家族へ病状を説明するときにも、障害が出る理由を踏まえて的確に話すこともできます。

画像の変化から最も効果的なリハ介入のタイミングがわかる

——介入タイミングの最適化について具体的に教えてください。

前田 例えば脳内出血の場合、急性期(～発症後3日)と亜急性期(3日～2週間)では行うべきリハが全く異なります。急性期は血腫と、周辺細胞のむくみによる圧迫で付近の神経は活動できません。この時期は障害部位のリハにあまり意味がないのです。

しかしその後、圧迫が解消され始める亜急性期は神経機能が急速に回復します。ここが積極的リハのチャンスです。このとき、脳画像には明確な変化があります。

——どう変わるのでしょうか。

前田 MRIのT1強調画像は表のように推移します。圧迫の解消が周辺細胞の水分子の動きを変え、ヘモグロビンの変化によって画像では色が変わります。この「白いリング」が積極的な機能回復訓練を開始する目印です(図2)。

——「白いリング」が出る前の急性期にはどのようなリハが求められますか。

前田 例えば、左半身の運動機能は主に右脳が支配しますが、左脳も10%程度を支配します。右脳の脳内出血の場合、リングが出る前の急性期には障害されていない左脳由来の10%を訓練し、リングが現れた亜急性期から右脳を鍛える方法が最適です。その際は念のため、左脳に過去の損傷がないことを画像で確認したほうがよいですね。

二次元画像から部位を特定し、症状と対応させる力が必要

——画像の有用性はよく理解できまし

た。セラピストが脳画像を読む上で、必要な知識や能力は何ですか。

前田 損傷部位を特定し、症状とリンクさせるスキルが必要です。脳の各部位の機能とそれらに関連する神経線維の位置を把握するだけでなく、画像という二次元情報をもとに脳の部位を推定する能力が求められます。

——何から学べばよいのでしょうか。

前田 まずは正常像をきっちり把握するべきでしょう。異常は正常との比較で見極めるしかありません。

——初学者がつまずきやすい点と読むコツを教えてください。

前田 始めは二次元画像から三次元的に脳の障害部位を読み取るのが難しいと思います。重要なのは、脳の水平断にはそれぞれの水準で目印があるので、それをしっかり覚えることです。特に一次運動野のうち、頭頂付近は手や足をつかさどる重要な部分です。セラピストこそ読めるようになってほしいです。

——セラピストや指導教員には何を期待しますか。

前田 診断を行う医師に必要なのは出血や梗塞の有無を確認する読み方ですが、セラピストに求められる読み方は異なります。脳機能に着目し、機能的な予後を見通さなければなりません。知識と判断力を身につけ、予後を脳画像から推定し、最適リハを患者さんに提供してください。

教員にはCT、MRIといったモダリティや、経時的変化による画像所見の違いを踏まえた指導を期待します。臨床経験豊かな教員であれば、脳画像を活用した事例を交え重要性を伝えていただければと思います。(了)

脳卒中患者のリハビリテーション(以下、リハ)において、「障害された機能の回復」と「残存機能の代償的活用」のどちらのアプローチを取るべきか、自信を持って判断できるだろうか。厚労省の理学療法士・作業療法士学校養成施設カリキュラム等改善検討会では、こうした判断に有用な「画像評価」の必修化が議論されている。画像情報を生かしたリハが本格的に求められる時代を迎えた今、『標準理学療法学・作業療法学・言語聴覚障害学別巻』脳画像(医学書院)を執筆した前田眞治氏に、セラピストに求められる脳画像の読み方と生かし方をお話いただいた。

——1991年、理学療法士(PT)・作業療法士(OT)・言語聴覚士(ST)養成課程を北里大が立ち上げた時、前田先生は脳画像教育を全国に先駆けて導入したそうですね。

前田 はい。大学教育として新たな特色を打ち出そうと、養成課程で高次脳機能障害学の講義を始めました。それまで臨床でセラピストと脳画像を見ながらリハ計画を立てていた経験から、画像評価を教える必要性を感じていました。

——画像評価は養成カリキュラム改定で必修化される見込みです。

前田 当然の道筋だと思います。中でも脳画像の読み方を習得する必要性は高いです。セラピストの介入は運動能力、判断能力、言語能力などの高次脳機能と強く結び付いています。リハを要する原因の多くを脳卒中が占めるため、リハの専門職には、脳の障害部位に応じたリハが求められます。

——どのように脳画像をリハに活用すべきでしょうか。

前田 脳画像をもとに、障害部位・残存機能に合わせたオーダーメイドのリハを提供し、介入タイミングを最適化することで患者さんを早く回復に導いてほしいですね。

障害された機能が回復するか否かを早期に判断できる

——オーダーメイドのリハとはどのような考え方ですか。

前田 患者さんに現れている障害の原因を脳から探り、適切な戦略を選ぶことです。基本的なアプローチは2つあります。障害部位の機能回復訓練と、それが不可能な場合に残存機能を活用する代償的訓練です。どちらを行うべきかの判断には、圧迫などの要因で疾患部位の神経が一時的に働けないだけなのか、死滅して回復が望めないのかを見極める必要があります。

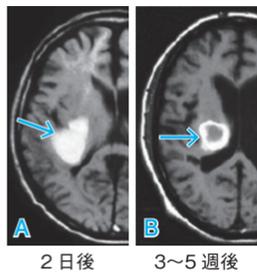
脳画像の読み方を習得すれば発症後早い段階にこれを判断できます。例えば、図1は脳内出血当日の画像です。右上下肢の麻痺が出ていました。

——この一枚の画像だけで、麻痺の回復可能性がわかるのですか。

前田 はい、わかります。これほどの出血でも内包に損傷はありませんね(矢印)。ですから機能回復訓練を早期に始めるべきです。実際にこの患者さんには3日目から訓練を行い、後遺症もほぼなく2か月で日常生活に復帰しました。残念ながら回復困難な例であ



●図1 被殻出血当日のCT(『脳画像』p.116より。他の図、表も。矢印を追加)



●図2 脳内出血のMRI(T1強調画像を抜粋、p.91)

| 経過日数 | ヘム鉄の変化 | CT | T1強調画像 |
|-----------------------------|------------|--------------------|---------------------------|
| 半日以内 超急性期 | オキシヘモグロビン | 白(高吸収) 図1 | 淡い黒(軽度低信号)～ 淡い白(軽度高信号) |
| 1～3日 急性期 | デオキシヘモグロビン | 白の周りに淡い黒 (浮腫) | 白(高信号) 図2A |
| 3日～ 2週間 亜急性期 (細胞内) | メトヘモグロビン | 徐々に白が縮小+周りに淡い黒(浮腫) | 白(高信号)の中に淡い黒(白いリング状) |
| 7日～ 数か月 亜急性期 (細胞外) | メトヘモグロビン | 白が消失+中心部に黒が残る(浮腫) | 白の中に淡い黒が2～6週間(白いリング状) 図2B |

CTはむくみや出血という状態の変化、MRIはその部位の原子の動きを反映する。こういった原理の理解も大切(前田氏)

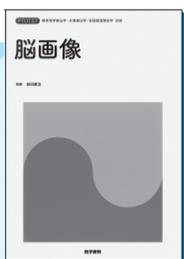
リハビリテーションに関わる医療職に必要な脳画像の見かたをやさしく解説

<標準理学療法学・作業療法学・言語聴覚障害学 別巻>

脳画像

画像の白黒の暗記ではなく、背景にあるメカニズムを説き起こすことで、なぜこのように見えるのかを解説した脳画像の見かたの入門書。疾患別の各論では、症例ごとにCT、MRIの各種画像を並べて示し、モダリティや撮像法の違いによって、所見がどう異なって見えるのかを解説。近年の国家試験出題傾向を踏まえ、脳卒中に加えて、頭部外傷、脳腫瘍、認知症、神経難病等の疾患を網羅。学生のみならず臨床に出ても必須の1冊。

執筆 前田眞治
国際医療福祉大学大学院
リハビリテーション学分野・教授



鮮明な写真で体表からの解剖学的構造と徒手的検査法を解説、待望の第3版。

触診解剖アトラス 第3版

体表からの解剖学的構造を鮮明なモノクロ写真により解説する「触診解剖アトラス」の第3版。上肢・下肢が合本となり、全身の触診解剖が1冊で学べるようになった。触診部位の加筆に加え、体節部ごとの解剖図はより詳細となり、また、臨床にいかせる触診上の注意点がコラム・クリニカルヒントとして追加された。

監訳 奈良 勲
金城大学 特任教授
訳 川口浩太郎
兵庫医療大学リハビリテーション学部 教授
金子文成
慶應義塾大学医学部 特任准教授
藤村昌彦
広島都市学園大学健康科学部 教授
佐藤春彦
北里大学医療衛生学部 准教授



目からウロコ!

4つのカテゴリーで考える がんと感染症

森 信好 聖路加国際病院内科・感染症科副院長

【第21回】

血液腫瘍と感染症①

急性骨髄性白血病と感染症

がんそのものや治療の過程で、がん患者はあらゆる感染症のリスクにさらされる。がん患者特有の感染症の問題も多い——。そんな難しいと思われがちな「がんと感染症」。その関係性をすっきりと理解するための思考法を、わかりやすく解説します。

今回からは血液腫瘍の各疾患における感染症リスクについて、個別に紹介していきます。血液腫瘍は「疾患そのもの」でも「治療によって」もさまざまな免疫低下が起こります。初回は急性骨髄性白血病（acute myeloid leukemia；AML）と感染症を解説します。

AMLと感染症リスク

まず、治療を行う前の「AMLそのもの」ではどのような免疫低下が見られるのでしょうか。AMLは造血の過程の未熟な血液細胞である骨髄芽球に遺伝子異常が起こり、白血病細胞が無制限に増殖することで発症します。末梢血を見ると一見好中球数は1000/ μ L以上に保たれています。だからといって安心はできません。その好中球の貪食能や遊走能などが機能異常を来しているからです。これをfunctional neutropenia¹⁾と言い「好中球減少時」と同様の対応をする必要があります²⁾。

また、「バリアの破綻」も見られます。特に急性白血病の分類（FAB分類）がM4の急性骨髄単球性白血病（AMMoL）やM5の急性単球性白血病（AMoL）では歯肉浸潤により口腔内バリアの破綻が起こり得ます。一方、AMLにより「液性免疫低下」や「細胞性免疫低下」が見られることはまずありません。

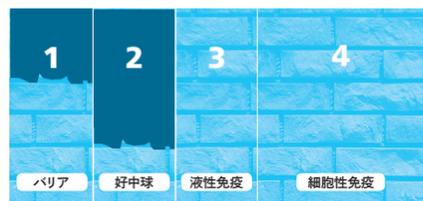


次にAMLの治療ではどのような免疫低下があるのでしょうか。AMLの治療は世界的に確立しています。寛解導入療法はシタラビンとアントラサイクリン系薬剤（イダルビシンやダウノルビシン）を組み合わせますが、一般的

に「7+3」と呼ばれており、シタラビンを7日間、アントラサイクリン系を3日間用います。シタラビンもアントラサイクリン系も高度の骨髄抑制や中等度の粘膜障害を引き起こします。

では、その他の「液性免疫低下」や「細胞性免疫低下」はどうでしょうか。AMLの治療成績を高めるべく上記の7+3にプリンアナログであるクラドリピンやフルダラビンを加えた寛解導入療法が報告されています^{3,4)}。プリンアナログと聞けばピンとくる読者もいらっしゃるのではないのでしょうか。第12回（3224号）で説明したように、細胞性免疫が高度に低下するため、アレムツズマブと合わせて注意しなければならぬ治療薬でしたね。

ではAMLに対してプリンアナログを加えた寛解導入療法を行った場合も同様に「細胞性免疫低下」が見られるのでしょうか。私がMDアンダーソンがんセンター（MDACC）で勤務していた時、初発のAMLに対してどのプリンアナログを追加すればよいかというphase II trialがちょうど行われていました。具体的にはクロファラビンとフルダラビンの比較試験⁵⁾です。昨年報告され、効果は同等で副作用はクロファラビン群でやや多いという結果でした。大変興味深いことに、感染症は両群ともに30%程度で発症したものの、プリンアナログを追加しても細胞性免疫低下で起こるような感染症はほとんど見られませんでした。ですので、AMLの治療での免疫低下も「好中球減少」と「バリアの破綻」に集約することができます。



●表 急性骨髄性白血病（AML）における予防投与（文献7より一部改変）

| 予防投与 | 薬剤 | ターゲット | 投与期間 |
|--------|---|----------------------------|---------|
| 抗菌薬 | レボフロキサシン | 緑膿菌を含む細菌 | 好中球回復まで |
| 抗真菌薬 | アゾール系 Posaconazole (POSA) ボリコナゾール イトラコナゾール フルコナゾール エキノキャンディン系 ミカファンギン | カンジダ、アスペルギルス（フルコナゾールは活性なし） | 好中球回復まで |
| 抗ウイルス薬 | アシクロビル バラシクロビル | 単純ヘルペスウイルス | 好中球回復まで |

AMLにおける予防投与

では、実際にどのような感染症に対し予防投与を行えば良いのでしょうか。予防投与の戦略は、①細菌、②真菌、③ウイルスに分けて考えるとスムーズです（表）。

①細菌

遷延する高度の好中球減少がありますので、基本的には緑膿菌をターゲットとする抗菌薬の予防投与が必要になります。2005年に発表された95のランダム化比較試験（RCT）に対するメタ解析⁶⁾ではフルオロキノロン系抗菌薬の予防投与により全死亡率や感染症関連死亡率などを有意に引き下げることが示されました。ですので好中球減少が続く間はレボフロキサシンの予防投与が推奨されています⁷⁾。

②真菌

ターゲットとする真菌はカンジダとアスペルギルスです。カンジダは皮膚や腸管に常在する真菌ですので、中心静脈カテーテルなどによる皮膚バリアの破綻や化学療法による腸管粘膜バリアの破綻が感染成立の主なりリスクとなります。ですので抗真菌薬による予防が重要です。一方、アスペルギルスは環境中に存在しており好中球減少が主なりリスクです。そのため、抗真菌薬もさることながら、防護環境という観点により重要になってきます。具体的には個室管理の上、HEPA（high-efficiency particulate air）フィルターなどを設置することです。

では、実際にはどのような抗真菌薬を用いるのでしょうか。実は国や施設によってかなりのばらつきがあります。MDACCでは大部分の症例にposaconazole（POSA）というアゾール系抗真菌薬を使用していました。POSAはボリコナゾールの次の世代のアゾールで、アスペルギルスに加えてムーコルにも活性があります。2007年にAMLと骨髄異形成症候群（myelodysplastic syndromes；MDS）においてPOSAとフルコナゾールあるいはイトラコナゾールの予防投与を比較したRCTが発表されましたが⁸⁾、POSA群で有意に侵襲性真菌症が減少し全死亡率も改善しました。これをもってMDACCを含む米国の多くのがんセンターではPOSAを用いているのです。一方、日本でPOSAは使用できませんので、アスペルギルス活性のあるボリコナゾールやイトラコナゾール、あるいはアスペルギルス活性のないフルコナゾールを用いる施設もあります。

防護環境を整えればアスペルギルスの発症は少ないというのがその根拠となっているようです。

アゾール系抗真菌薬が使用しにくい症例にはエキノキャンディン系抗真菌薬を用いることもあります。

その他の真菌症としてニューモシスチス肺炎がありますが、これは「細胞性免疫低下」がリスクですので、AMLでは考慮する必要はありません。

③ウイルス

AMLにおいて考慮すべきウイルスは単純ヘルペスウイルス（HSV）がメインです。特に寛解導入療法前にHSV抗体が陽性の場合には再活性化が起こり得ますが、アシクロビルの予防投与が有効であることが過去のRCTで示されています⁹⁻¹¹⁾。

本連載で、AMLの症例でアシクロビル予防投与を紹介したところ、多くの先生方から「本当にAMLでもアシクロビルの予防投与が必要か」というご意見をいただきました。確かに日本のガイドラインには明記されておらず、AMLではアシクロビルを予防投与しなくてもあまり問題が起きないと、身を持って感じていらっしゃる先生も少なくないでしょう。好中球のHSVに対する免疫メカニズムですが、好中球が分泌する抗ウイルス性のtumor necrosis factor- α （TNF- α ）がHSVに感染した上皮細胞のアポトーシスを促すことにより防御している¹²⁾と考えられています。

AMLと感染症は「好中球減少」がメインですが、化学療法を行わなくても疾患そのものでfunctional neutropeniaが起こることを紹介しました。「好中球減少」に伴いさまざまな細菌、真菌、ウイルス感染のリスクにさらされます。それぞれの予防投与の重要性をご理解いただけましたか。今回はその他の白血病と感染症リスクについてお話しします。

【参考文献】
1) Blood Rev. 1995 [PMID : 8563520]
2) Clin Infect Dis. 2011 [PMID : 21258094]
3) J Clin Oncol. 2012 [PMID : 22508825]
4) J Clin Oncol. 2013 [PMID : 23940227]
5) Cancer. 2017 [PMID : 28708931]
6) Cochrane Database Syst Rev. 2012 [PMID : 22258955]
7) NCCN Guidelines ver1. 2018 Prevention and Treatment of Cancer-Related Infections.
8) N Engl J Med. 2007 [PMID : 17251531]
9) Ann Intern Med. 1983 [PMID : 6359995]
10) J Clin Oncol. 1997 [PMID : 9196140]
11) BMJ. 1995 [PMID : 7767151]
12) J Neurovirol. 2013 [PMID : 23943467]

複雑な脳の機能を、大脳生理学者の視点と長年の臨床経験からわかりやすく解説

高次脳機能がよくわかる
脳のしくみとそのみかた

複雑な脳の機能のしくみを図を多用してテンポよく解説する。高次脳機能障害の患者さんに出会ったときに、なんでこうなるの？がよくわかる。麻痺や失語などのリハビリテーションへの、脳機能からのアプローチに役立つ1冊。名著『頭痛・めまい・しびれの臨床』の著者が、大脳生理学者の視点と長年の臨床経験から、脳のしくみをわかりやすく解説。

植村研一
浜松医科大学名誉教授

高次脳機能がよくわかる
脳
のしくみと
そのみかた

高次脳機能って何？

「救急と精神のあいだ」とまとむいが軽くなる。ERでよくみられる35ケースを解説！

精神障害のある救急患者対応マニュアル 第2版

精神障害とその関連疾患のある救急患者を対象にした治療マニュアル。救急現場でよく遭遇する幻覚・妄想、急性覚醒剤中毒、せん妄などの症状について、「診断のポイント」「治療フローチャート」「精神科医にうまく引き継ぐコツ」を示しながらコンパクトに解説。また臨床で必須の医薬品を厳選し、それらの特徴と実践的な使い方のポイントをまとめた。救急科と精神科の双方に通暁する著者だから書きうる、現場目録の実践知がここに！

上條吉人
埼玉医科大学教授・救急医学

精神障害のある救急患者対応マニュアル 第2版
上條吉人

「救急と精神のあいだ」とまとむいが軽くなる

Medical Library

書評・新刊案内

AO法骨折治療 頭蓋顎顔面骨の内固定 外傷と顎矯正手術

下郷 和雄 ● 監訳
近藤 壽郎, 前川 二郎, 楠本 健司 ● 訳者代表

A4・頁408
定価:本体28,000円+税 医学書院
ISBN978-4-260-02869-1

評者 平野 明喜
日本赤十字社長崎原爆病院院長

顔面骨骨折などの頭蓋顎顔面骨領域での20世紀の最大の進歩は、診断分野におけるCTの開発と、治療分野におけるプレート固定法の開発である。頭蓋顎顔面骨のプレートによる内固定によって顔面骨折などの治療成績が飛躍的に向上し、1980年代に広く普及した。整形外科領域で培われたノウハウを基にAOは頭蓋顎顔面骨領域で使用できるプレートの供給を早期から行い、同時に頭蓋顎顔面骨領域での内固定法の普及を目的とした教育研修会を開催してきた。そういったこともあってか、本書は顔面骨骨折と顎矯正手術を的確に行うためのシラバスのような構成となっている。基本事項の顔面骨格の解剖や生理から頭蓋顎顔面外傷治療の一般的な原則、各種顔面骨折と顎矯正手術の固定法に関してそれぞれに単元を設けて、多くの図表を用いて簡潔に記述されており、完成度の高い教科書である。

ただ、原書に忠実に翻訳がなされているためか、多少難しい表現になって

いる箇所がみられた。わが国のそれぞれの分野のエキスパートによる翻訳書でもあり、もっと大胆に意識されてもよかつたかと思えた。また、308ページの顎骨骨切り術後の安定に関する項では、下顎の前方移動(10mm以下)が「最も安定」した術式であり、下顎の後方移動が「やや不安定」な手技とされている記述がある。このような記述ではどのようなデータもしくは文献に基づく結論なのかを知るためにも引用文献の提示が必要かと思われた。各単元では最新のものまで幅広く網羅された多くの参考文献が提示されている。原書どおりなのだと思うが、それらの参考文献には引用箇所を記載してもらったほうがよかつたのではないかと思えた。

いずれにしても、顔面骨骨折と顎矯正手術では強固な内固定が現在の治療の主流であり、これらの治療に当たる多くの形成外科医や歯科口腔外科医に本書は臨床現場で有用な一冊となり得る成書である。

子宮頸部細胞診運用の実際 第2版 ベセスダシステム2014準拠

坂本 穆彦 ● 編
坂本 穆彦, 今野 良, 小松 京子, 大塚 重則, 古田 則行 ● 執筆

B5・頁232
定価:本体8,000円+税 医学書院
ISBN978-4-260-03237-7

評者 植田 政嗣
日本臨床細胞学会細胞診専門医会会長/
大阪がん循環器病予防センター副所長・婦人科検診部長

このたび、坂本穆彦先生の編集による『子宮頸部細胞診運用の実際——ベセスダシステム2014準拠 第2版』が出版された。

本書は全232ページから成り、2014年に改訂されたベセスダシステムに準拠し、その成立と変遷、判定の実際、各細胞異常、報告書の作成まで、坂本先生をはじめ、細胞診専門医である今野良先生ならびに小松京子氏、大塚重則氏、古田則行氏の3人のベテラン細胞検査士が分担執筆している。ベセスダシステム2014では、肛門や外陰にもHPV関連病変の細胞診の適用範囲が拡大されたが、判定区分などの分類内容については大きな変更はない。本書では子宮頸部細胞診に焦点を当ててまとめられており、日本の

実情に合わせた視点から大変わかりやすく解説されている。

子宮頸癌は、HPV感染が原因となり、前癌病変である子宮頸部上皮内腫瘍(CIN)を経て癌へと進行することが明らかされており、早期発見、早期治療により予防し得る疾患である。そのためには検診が最も重要で、特に病巣部の的確な細胞診や組織診が不可欠である。現在、細胞診判定方式としてベセスダシステムは検診や日常臨床の場ではほぼ定着しており、細胞診標本の適・不適を判定した上で、標本上に出現する全ての種類の細胞のおおのについて記述的に評価する方式がとられ、診断の客観性が図られている。

本書は、標本の評価に加えて、異型

循環器Physical Examination

【動画・心音186点付】
診断力に差がつく身体診察!

山崎 直仁 ● 著

B5・頁188
定価:本体5,000円+税 医学書院
ISBN978-4-260-03235-3

評者 水野 篤
聖路加国際病院循環器内科

本書が持つ類書と比較にならないほどの明らかな優位性は、筆者の圧倒的なフィジカル能力を別として2点ある。一つは動画・音声コンテンツ。もう一つは温故知新である。

心音のみならず頸静脈などの動画を多く含んでいることに加え、筆者が心尖拍動といったかすかな視診・触診の所見を初学者にどう伝えるかを検討してきた末に到達した「ふせん」まで、過去にも動画音声を含む書籍は多数あるが、それらと比較してもかなり豊富なコンテンツが盛り込まれている。スマートフォンやデジタルカメラといったデバイスの進化で視診・触診のダイナミクスを実際に読者に伝えることが可能となった。なんとといっても「百聞は一見にしかず」ということで、視診の大切さを再度思い出させてくれるだろう。実際に例年神戸で行われる、循環器Physical Examination講習会も、今は心音に加え頸静脈、心尖拍動といった所見がかなりの要素で含まれるようになってきており、そこの講師たちの中にある「暗黙知」をふだんに盛り込んでいるので読んでいて「お得感」がある。視診および聴診を合わせることで診断に近

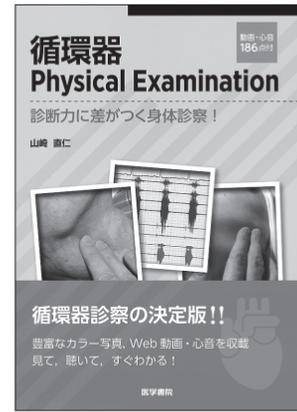
づけるということ、他の誰より筆者が楽しんでいることが伝わると思う。

さらに、本書は動画や心音で、五感に直接訴えるだけではなく、偉大なる先人、吉川純一先生や福田信夫先生の書籍に近い含蓄、知恵というものを残している。ぜひ、細かな一言一句をかみしめて読んでほしい。これは自分のような若輩者にはできないことである。本書を読むことで、おそらく過去の先人たちが何を大切にしてきたかを感じられるだろう。

最後の症例集においては、ぜひ読者の皆さんには診断名を隠して疾患を当ててを

ていただきたい。そういう意味では、自信がある読者には動画コンテンツから入るといふ楽しみ方もある。一つだけ注意点がある。スマートフォンで閲覧できるようになったのは画期的だが、心尖拍動や頸静脈のコンテンツは本当にかすかな所見であるため、電車などの振動で容易にわからなくなる。特に新幹線などではせつかくの音や頸静脈拍動も台なしである(笑)。落ち着いた環境で、穴があくほど見て、繰り返し聞いて、身体診察のアー

循環器診察の「暗黙知」を ふだんに盛り込んだ一冊



扁平上皮細胞(ASC)の解釈についても明確に論評されている。ASCは細胞個々に適用するカテゴリーではなく、標本全体を判断するためのカテゴリーであり、ASCの細胞判定は除外診断的な立場からグレーゾーン的な概念でとらえられるべきであると解説されている。これには全く同感であり、細胞判定を厳密にすべきと考えるわが国では、良性の反応性変化を安易にASCと判定すべきではない。これはASC-Hや異型腺細胞(AGC)についてもいえることであり、不要な精検を回避する意味でも重要な示唆を与えている。

一方、昨今液状化検体細胞診を導入する施設も増加しつつある。本法は、採取した細胞を専用の保存液中に回収し、浮遊した細胞を収集後スライドガラス上へ薄く塗抹し、固定した後染色を行う標本作製方法である。従来法に比べて採取細胞を液状化することで乾燥を防ぐとともに、保存液中で分散することで塗抹細胞の重なりを最小限にすることが可能となり、観察評価に適することが示されている。細胞判定の

阻害因子となる粘液、血液なども除去され鏡検性能が向上した反面、個々の細胞の評価には従来法と若干異なる見方も必要になることがあり注意を要する。

本書では、検鏡上重要な細胞所見について両者を対比しつつ、細胞観察の要点をわかりやすく解説している。また、種々の液状検体処理法についても紹介されており、理解しやすい。今後、残余検体を用いたHPV-DNA検査などの分子生物学的解析がルーチン化すれば、ますますその重要性が増すものと思われ、本書が役立つであろう。

このように、本書はこれから細胞診を学ぶ人にとっても、熟練の細胞診専門家にとっても、ベセスダシステムに基づいた子宮頸部細胞診の理解を深めるために必読の書であり、特に細胞診専門医や細胞検査士資格認定試験の受験予定者には自信を持ってお薦めできる教材である。本書が細胞診従事者のみならず、日常臨床に携わる一般婦人科医師にも、価値ある一冊としてぜひとも手元に置いて活用されることを望む次第である。

血管の分岐・走行を理解・把握して診療に活かす

腹部血管画像解剖アトラス

血管の分岐、走行の理解は外科医の日常の手術に欠かせないが、それは個体によりかなり違いがあり、パターン認識では対応できない。本書は、実際の診断・治療において役立つ血管の分岐・走行の把握を目的として、写真・図を多用し、簡潔な文章で解剖および血管分岐の類型をビジュアルに示した。血管分岐のタイプ別のパーセンテージも明確にして、文献も豊富に提示した。多くの3DCT画像により、3次元の位置関係がよく把握できる。

衣袋 健司
三井記念病院放射線診断科部長



B5 頁160 2017年 定価:本体10,000円+税 [ISBN978-4-260-03057-1]

医学書院

人を助けるひとは、なぜ自分を助けられないのか。

つらいと言えない人がマインドフルネスとスキーマ療法をやってみた。

「感情を出す人をレベルが低いと見下す」「オレ様」開業医のヨウスケさん。「他人の世話ばかりしてしまう」「いい人」心理士のワカバさん。本書に登場するふたりは一見対照的ですが、意外な共通点があります。どちらも「つらいと言えない」のです。いえ、もしかして医師・看護師をはじめとする援助専門職は、みなこの「病」を持っているのかもしれない。そんな人たちが、マインドフルネスとスキーマ療法をやってみたら……。

伊藤 絵美
洗定ストレスコーピング・サポートオフィス所長



四六判 頁272 2017年 定価:本体1,800円+税 [ISBN978-4-260-03459-3]

医学書院

死を前にした人に あなたは何かができますか?

小澤 竹俊 ● 著

A5・頁168
定価:本体2,000円+税 医学書院
ISBN978-4-260-03208-7

評者 勝俣 範之

日医大武蔵小杉病院教授・腫瘍内科学

進行がん患者さんに携わるといって、どのような治療薬を使い、より延命させるか? ということはもちろん重要なことであるが、治療ばかりに気を取られていると、何のために治療をしているのか、治療医も患者さんもわからなくなることがある。積極的治療はいつまでも続くわけではない。進行がんの場合には必ず限界が来る。その際に治療医は、「もうやることはありません」と言ってしまうと、患者さんは絶望に陥ってしまう。「もうやることがない」というのは、「積極的治療が難しい」ということであって、「やる事がなくなった」という意味ではない。「人生が終わった」という意味でもない。

何のために治療をしているのか? それは、患者さんが「自分らしく、より良い人生を生きる」ためである。治療が中心になってしまうと、まるで「治療をするために人生がある」ように医師も患者さんも錯覚してしまうのではないだろうか。患者さんは自分の生活の質をも犠牲にして、積極的治療を優先していないだろうか? 優先すべきは積極的治療なのか、患者さんの生活の質なのか、よく考える必要がある。

「積極的治療がなくなっても、
できることがある」



たとえ積極的治療がなくなっても、患者さんが「より良く生きる」のを支えるために、われわれにできることはたくさんある。この本はそれに気付かせてくれる。われわれがん治療医は、患者さんの苦しみから目を背けていないだろうか? 苦しみを抱える目の前の患者さんから逃げてしまっていないか? 治療医が目を背けたら、逃げてしまったら、患者さんは絶望に陥る。積極的治療だけをするのが治療医の役割ではない。がん患者さんの苦しみに気付き、「より良く人生を生きる」ことを支えることが主治医の本当の役割である。われわれは、死を前にした患者さんに何もできないかもしれない。「何もできなくてもよい、それを認めることが大切」と小澤竹俊先生は教えてくれる。

この本は、苦しむ患者さんにどのように向き合っていけばよいか、具体的な事例を挙げて丁寧に解説してくれる。事例検討シートなどはすぐに現場でも使えるであろう。援助的コミュニケーションは一朝一夕にできるものではないが、この本は多くの「気付き」を与えてくれる。がん治療に携わる全ての医療者に手に取って読んでほしい。

片麻痺回復のための運動療法 [DVD付] 第3版 促通反復療法「川平法」の理論と実際

川平 和美, 下堂 蘭 恵, 野間 知一 ● 著

B5・頁224
定価:本体6,200円+税 医学書院
ISBN978-4-260-02216-3

評者 前田 眞治

国際医療福祉大学大学院教授・リハビリテーション医学

近年、促通反復療法(川平法)はリハビリテーションの中で確固とした手法として認知され、広く臨床で使われている。これは、この

治療法が確実に効果を上げていくことが実証されてきていること

と、実際の治療に確実な手応えがあると実感できることが根底にあるためと思われる。2006年に初版が出版されて以来、第2版が2010年、本書第3版が2017年に出版されていることは、確実に川平法が根付いてきていることを物語っている。第3版では、写真や図がカラー刷りになり、治療する際の具体的な動かし方や刺激の仕方、力を入れる方向などが格段に理解しやすくなった。DVDの動画説明もあり、読

カラーになって格段に
理解しやすくなった第3版

神経可塑性や機能回復のメカニズムがカラーで解説されていることも加わり、実際に

治療に当たる理学療法士や作業療法士にわかりやすくなっている。本書の最初の部分を読むだけでも、機能局やニューラルネットワークを基盤とし、シナプス形成や伝達効率を向上させることで神経路を新しく形成するという川平法の科学的治療の基本となっている部分が理解できる。

第3版の特徴の一つとして、一緒に研究されてこられた下堂蘭恵先生が発表された論文などから、その治療成績

《理学療法NAVI》 この30題で呼吸理学療法に強くなる

高橋 仁美 ● 著

A5・頁252
定価:本体3,000円+税 医学書院
ISBN978-4-260-03261-2

評者 上月 正博

東北大学大学院教授・内部障害学

長年にわたり呼吸リハビリテーションのエキスパートとしてご活躍の高橋仁美先生(市立秋田総合病院リハビリテーション科技師長)が『この30題で呼吸理学療法に強くなる』を出版された。

本書は、臨床に出たばかりの新人や数年目の若手理学療法士を対象に企画された《理学療法NAVI》シリーズの新刊である。

本書は「呼吸の基礎知識」「呼吸アセスメント」「呼吸ケア」の3章、各章10項目、総計30項目の内容で、項目のすべてをQ&A形式として、それぞれ前半は筆者の分身とも

いえる「エキスパートPT」(筆者の高橋先生)と入職数年目の「ビギナーPT」との会話でのやりとり、後半は解説というスタイルになっている。「スパイロメータから換気障害を判定し、呼吸障害の程度を予測しよう!」「酸素ボンベの使用可能時間を算出しよう!」「酸素吸入下での血液ガスデータ、どう解釈する?」「COPDの急性増悪、酸素療法で改善が今ひとつ、どうする?」など、「ビギナーPT」のみならず、研修医や看護師にも役に立つ内容になっている。

呼吸リハビリテーションをはじめとする内部障害リハビリテーションの対象患者は激増しており、「ビギナーPT」には必須の基本領域になっている。しかし、全国的にみてそれをきちんと伝えられる「エキスパートPT」

臨場感にあふれ、
わかりやすく、面白い解説書



の数はまだまだ十分とはいえず、養成校時代や勤務先で十分な教育を受けられずに、不得意分野になっているPTも少なくない。

本書は、カリスマPTでありながらいつも優しく親しみやすい高橋先生から、じかに読者が授業を受けているような、臨場感にあふれ、わかりやすく、しかも面白い、とてもぜいたくな読み物になっている。これなら「ビギナーPT」でもすんなりと呼吸理学療法に取り組む気になれそうである。また、少しあやふやなレベルだった知識が、「腹の底から納得できた、理解できた」という感覚を得ることができると

思う。その感覚は、患者・家族への指導や養成校の学生への指導にも役に立つはずである。これまで、「〇〇理論」「〇〇の法則」などと難しい(しかも怪しい)講義の多かった昔に比べて、今の「ビギナーPT」はなんと恵まれているのだろうかと思惑する次第である。

このように、本書は呼吸リハビリテーションに関して臨床現場ですぐに役立つ本であり、また、過去に呼吸理学療法を学んだ方の知識のブラッシュアップにも参考になる本である。ぜひ多くの方に読んでいただき、楽しく、面白く、スマートにビギナーからエキスパートへ脱皮されることを期待したい。

を上肢、下肢、体幹別に示し、科学的裏付けを記述し、この治療が確実なものであることを客観的に示している。加えて、川平法が他の治療法との併用でさらに大きく飛躍する可能性があることを期待して、その理論的背景、振動・電気刺激/経頭蓋磁気刺激法との併用を、野間知一先生が書いていることも特筆すべきである。

さらに、第2版では最後にあった視野欠損に対する治療の項目が、第3版では最初に位置していることである。川平法が手足の麻痺だけでなく、脳幹部損傷による外眼筋麻痺などにも迷路性眼球反射を促通することで応用でき、手足の麻痺だけでなく、川平法の治療応用領域が大きく広がることへの期待を示している。

実践編では、全ての写真を撮り直し、より具体的に詳細な説明が記載され、治療者目線での具体的な他動的な動かし方、抵抗のかけ方、刺激方向・方法

などを、実際に開発された川平先生自身がモデルとなり提示していることで、読者に伝わりやすいものとなっている。また、上肢は肩、肘、手、各手指、下肢は股、膝、足関節、足指に至るまで多くのページを用いて細かに記載されている。加えて、立位バランス、器具併用療法、杖歩行、平行棒内歩行、階段昇降などの歩行訓練法、基本的動作としての寝返り、起座、立ち上がり、座りの具体的手法について写真を用いて具体的に解説しており、療法士にとってこの上ない書物である。

川平法は、患者の誤った試行錯誤を減らし、目標の神経路を刺激し興奮伝達の反復を行うことで過誤のない神経路を再建することをめざしている。新たなステージに入った中枢神経麻痺改善の担い手になるためにも、本書を傍らに置いて、患者の麻痺改善に挑んでいただきたい。

血液内科を得意科目にしよう! 研修医、非専門医に必要な知識がこの一冊に

よくわかる血液内科

「難しい」「見逃せば重篤な状況に陥ってしまう」「相談できる専門医がない」「かといって専門書はとっつきにくい」—できれば血液内科を避けて通りたいあなたと一緒に、代表的な症例を推理しながら、臨床血液学の基礎を学びます。(1)血液を理解して、患者さんにわかりやすく説明できる、(2)鑑別診断ができる、(3)初期対応ができ、必要な場合には適切に専門医につなげられる、これが本書の目標です。

萩原将太郎
東京女子医科大学血液内科講座講師よくわかる
血液内科

【推薦します】

ここまで変わった!! 代謝の見方

代謝ナビゲーション ミトコンドリアを中心とする代謝ネットワーク

▶代謝は、その変化が糖尿病、神経変性疾患、がん、肝毒性、心血管疾患、炎症性疾患などを引き起こすことがわかり、近年再び脚光を浴びている。本書では代謝回路を構成する化合物の構造や反応を1つ1つ解説するのではなく、ミトコンドリアを中心とする見方で代謝反応の流れや、代謝回路の結び付きに焦点を当てて解説し、さらに最先端の研究との関連もまとめる。代謝に関して新しい捉え方をまとめた(再)入門書として学生、研究者のみならず、臨床家にも有用。

監訳:大竹 明 埼玉医科大学病院小児科・難病センター 教授
岡崎 康司 順天堂大学難病の診断と治療研究センター センター長
村山 圭 千葉県こども病院代謝科 部長定価:本体4,800円+税
B5変 頁256 図113 2017年
ISBN978-4-89592-900-4

Medical Library

書評・新刊案内

高次脳機能がよくわかる 脳のしくみとそのみかた

植村 研一 ● 著

A5・頁136
定価:本体2,800円+税 医学書院
ISBN978-4-260-03195-0

著者の植村研一氏は、言うまでもなく著名な脳神経外科医である。しかも、神経科学の諸分野にも幅広い見識を持つ碩学である。私のようなふつうの脳神経外科医からすれば、稀有の存在であると言っていい。それゆえに、臨床医としての在り方にも独特の重みがある。そのことが多くの臨床医を魅了してきた。

本書は、著者の大学での講義を基にしたものである。そう聞くと、誰しも教科書のような書物を想像するのではなかろうか。しかし、本書には、そうした書物にありがちな味気のない語句の羅列はない。医学生や若手の臨床医が目を見守りながら著者の講義に聴き入る姿を想い浮かべてしまう。

脳は、何百億個もの神経細胞が相互に情報をやりとりするネットワークである。だから、そう簡単に脳のみかたを説明することはできない。しかし、著者は、臨床の現場での研さんを重ねた末に、脳のみかたについての極意に到達したのだと思う。本書は、それを語ったものだと言えるのではないだろうか。

その極意とは、書物からの知識を蓄積しただけのものではない。患者と執刀医という関係を突きつけられて、理屈抜きに感じ取った確信でもある。だから本書は、臨床の現場にいる者には驚くほどわかりやすい。

著者は、大脳を「知、情、意」をつかさどる3つの領域に区分し、それぞれの機能を「統合、感情、表出」とし

評者 片山 容一
日大名譽教授/湘南医療大副学長

て説明する。こうした説明の仕方は、字面だけを見ると珍しくないと思う。しかし、少し注意して読むと、目から鱗が落ちるといえるのはこのことかと感嘆させられる。

生命は、生きようとする意志を持つがゆえに、環境の変化を刺激として、絶えず身体に反応を起こす。ところが、進化とともに身体各部が分業するに至って、それぞれが勝手な反応を起こされては困ることになった。身体全体として、生きるために最適な反応を構成しなければならない。脳はそのために発達し、ついには高次脳機能と呼ばれる脳のしくみまでも獲得した。

脳は、身体各部での刺激と反応を検出しつつ、それを同一の身体に生じた出来事としてまとめあげる。そのために必要なこととは何か。一つは、「ただ一つの身体」に起きたこととして感覚を「統合」することである。あるいは、「ただ一つの身体」に起きたこととして端的な情動や「感情」を持つことである。さらにまた、「ただ一つの身体」が起こすものとして行動の「表出」を制御することでもある。

本書は、いろいろな道具立てをして、読者自らがこうした脳のみかたの本質に気付くように、それとなく導いていく。それによって、いつの間にか脳のみかたを修得させてくれる。

本書には、著者の海外でのエピソードなども随所に紹介されている。そのときの様子を一つひとつ想像しながら読み進むと、著者がどのようにして研

著者の到達した 脳のみかたの極意へと導く書



誤嚥性肺炎の予防とケア 7つの多面的アプローチをはじめよう

前田 圭介 ● 著

B5・頁144
定価:本体2,400円+税 医学書院
ISBN978-4-260-03232-2

在宅医療にかかわるようになって、誤嚥性肺炎の予防とケアの重要性を痛感するようになった。在宅で療養している高齢者の多くは、食事量の減少に始まり、低栄養・サルコペニア・フレイルをオーバーラップしながら、最終的には摂食障害や誤嚥性肺炎で亡くなる人が多い。

もちろんサクセスフルな老衰においても、生命力の低下に合わせて食事量は減少し、摂食機能も低下していく。しかし実際のところは、より多くの高齢者が、不適切なアセスメントと不十分なケアの結果として、時に食事の楽しみを奪われ、低栄養や誤嚥性肺炎のリスクを増幅させられている。一度、誤嚥性肺炎を発症すると、再発のリスクはさらに高まる。本人のQOLは低下し、ケアはさらに難しくなっていく。

与えられた生命力の中で、その人のQOLを最大化すること——これは医療やケアの本質的な使命であると思うし、誤嚥性肺炎の予防とケアは、間違いなく超高齢社会における喫緊の最重要課題である。

誤嚥性肺炎を巡る現状を考えてみると、問題は大きく2つあると思う。

一つは、誤嚥性肺炎に対する適切な知識が不足していること。誤嚥性肺炎は食物誤嚥で起こると信じている専門職は少なくない。残念ながらいまだに肺炎の入院治療において一律に食事を止める病院も存在する。誤嚥性肺炎とは何なのか? 誤嚥性肺炎のリスクを減らすために何が重要なのか? まずは正しい理解が必要である。

もう一つは、多職種によるチームケアが重要であるということ。誤嚥性肺

さんを重ねてきたのかわかるような気がする。本書が一人でも多くの医学生や若手の臨床医の目に触れ、著者の拓

炎の予防とケアは、それぞれの地域や施設における多職種連携の真価が問われる。ケースごとに、さまざまな専門職の知識やスキルを最適に組み合わせながら、それを患者の生活に落とし込んでいくことになる。それぞれの専門職がおのおのの専門性をしっかりと発揮できることは当然だが、自分以外の専門職の役割についても理解しておかなければならない。チーム全体で、目標や課題意識のみならず、課題解決のプロセスを共有しておく必要がある。

誤嚥性肺炎の予防とケアには、医療・介護のみならず生活全般にわたる支援と工夫が必要であり、専門領域別の情報からは、その全体像を把握することが難しかった。

しかし本書は、支援の在り方を「3つの柱」(口腔ケア・リハビリテーション・栄養管理)と「3つの工夫」(食形態・ポジショニング・薬剤)の6つに整理し、専門性の枠を超えた実践的なアプローチを明快に可視化している。また、最大の予防策となる日常の食事の支援については、食形態の選択から食事の介助法まで具体的なアドバイスが網羅され、あらゆる栄養状態・摂食機能の人の支援に応用できる内容となっている。単なる専門書ではなく、あくまで「生活を継続する」という視点が貫かれているのも素晴らしい。

明日からのケアがきっと変わる。一人でも多くの専門職に手に取ってほしい。そして、地域や施設のチーム単位で(できればご家族も含め)本書を活用し、誤嚥性肺炎に対する理解と対応力を高めてほしいと思う。

いた道を先へ先へと延ばす人々が増えてほしいと思う。

専門性の枠を超えた 実践的なアプローチを 明快に可視化



セミナー開催のご案内

マインドフルネスをがん診療に活かす

医療従事者のストレスマネジメントやバーンアウトは、医療における重大な課題です。医療従事者は「患者に寄り添う医療」を心がけるあまり、自分自身のことに気づかない状況に陥っている人も少なくありません。

本セミナーでは、講義とワークを通してマインドフルネスの理解を深め、がん診療と実生活に活かせることを目指します。医療従事者が心身を調えることが良い医療の提供となります。「環境を変えることは難しくても、自分自身は変わることができる」、そのような体験を得て明日の医療につなげましょう。



講師
恒藤 暁先生
(京都大学医学部附属病院 緩和医療科)



朴 順禮先生
(慶應義塾大学看護医療学部)

日時 **2018年3月3日(土) 13:00~17:30**

会場 **医学書院本社2階会議室**

定員 **60名** 受講料 **6,000円** (税込、資料代を含む、当日払い)

対象 **がん診療に関わる医療従事者** (医師、看護師、薬剤師、臨床心理士、MSWなど)

『Cancer Board Square』年間購読者にお得な割引キャンペーン!
⇒詳しくは下記の応募フォームをご覧ください

プログラム(予定)

- オリエンテーション
- レクチャー「マインドフルネスとは何か?」
- ワーク1 ①レーズンエクササイズ ②ボディスキャン
- ワーク2 ③ヨガ的ストレッチ ④坐瞑想
- 質疑応答

※プログラムは予告なく変更になる場合がございます。ご了承ください。

参加申し込み方法 **医学書院ウェブサイトの応募フォームからお申し込みください。** <http://www.igaku-shoin.co.jp/seminarTop.do> ※先着順で、定員に達し次第、受付終了となります。



医学書院

〒113-8719 東京都文京区本郷1-28-23 [WEBサイト] <http://www.igaku-shoin.co.jp>
[販売部] TEL: 03-3817-5650 FAX: 03-3815-7804 E-mail: sd@igaku-shoin.co.jp